Aus der Landesheilstätte Oberschlesien in Ziegenhals
für Tuberkulöse
Chefarzt: Obermedizinalrat Dr. Rickmann

Vergleichende Untersuchungen zwischen der Erythrocyten-Senkungsreaktion, dem Guttadiaphot und der Costa-Reaktion bei Tuberkulose

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
in der Medizin und Chirurgie
der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Franz Kleineidam
aus Neiße-Neuland

Universitätsverlag von Robert Noske in Borna-Leipzig
1933

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

Berichterstatter: Professor Dr. Bittorf

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546301_0185

Als vor etwa 15 Jahren Fahraeus das Phänomen der schon von den Alten beobachteten Senkung der roten Blutkörperchen wiederentdeckte und darüber vortrug, blieb die Reaktion noch einige Zeit hindurch unbeachtet. Erst vom Jahre 1920 ab wuchs das Interesse für sie, und schon wenige Jahre später konnte man an Literatur über die Senkungsreaktion mehr als 1000 Schriften zählen. Es ist jedoch sehr schwer, sich bei der Durchsicht der gesamten Literatur ein klares Bild von dem Wert dieser Reaktion zu machen. Denn kaum findet man in der medizinischen Wissenschaft auf einem Gebiet so entgegengesetzte Ansichten vertreten wie bei der Senkungsreaktion. Erst in den letzten Jahren haben sich die Gegensätze ausgeglichen. Daß für die Diagnose und auch für die Prognose der Tuberkulose die Senkungsreaktion von großem Wert ist, wird heute mehr und mehr anerkannt. Aber ebenso steht die Tatsache fest, daß die Senkungsreaktion auch hin und wieder erhebliche Versager aufweist, so daß sie doch immer nur in Verbindung mit anderen Untersuchungsmethoden zu verwerten ist. Wenn man auch bereits versucht, die Senkungsreaktion durch Hinzufügen von Alttuberkulin zum Citratblut spezifisch auf Tuberkulose umzugestalten, so darf sie doch vorläufig nur als unspezifische Reaktion bewertet werden.

Man war daher stets bemüht, bessere und zuverlässigere Reaktionen zu finden und in die Tuberkulosediagnostik einzuführen. So entstand die große Zahl der spezifischen Blutreaktionen auf Tuberkulose — die Reaktionen nach Wassermann, Besredtka, Petroff, Fornet, Klopstock u. a. m. — und die noch größere Zahl der unspezifischen Eiweißfällungs-

reaktionen nach Klausner, Leendertz, Matefy, Starlinger, Sachs und Oettinger, Lange und Heuer, Gerlozy, Costa u. a.

Auch das Guttadiaphot (Gu.), ursprünglich zur Luesdiagnose angewandt, wurde kurz nach seiner Veröffentlichung auf seine Eignung als Tuberkulosediagnostikum ausprobiert.

Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, durch vergleichende Untersuchungen festzustellen, ob und inwieweit die Senkungsreaktion an Genauigkeit und Sicherheit von dem Guttadiaphot und der Costa-Reaktion, einer Eiweißfällungsreaktion, übertroffen wird, und abzuwägen, ob und warum die eine oder andere dieser drei Reaktionen zu bevorzugen ist.

In der Landesheilstätte Oberschlesien für Tuberkulöse, in Ziegenhals OS., bot sich mir Gelegenheit, ein größeres Material zur Bearbeitung dieses Themas zu sammeln. Die Zahl der ausgeführten Reaktionen beläuft sich auf über 1000, von denen 300 von mir selbst angestellt und der Arbeit zugrunde gelegt wurden.

Zunächst ein kurzer Hinweis auf die bei den Untersuchungen angewandte Technik.

Die Senkungsreaktion (S.R.) wurde z. T. nach Westergren, z. T. nach der Modifikation von May-Buchwald angestellt. Zunächst wurde an einer größeren Anzahl von Fällen die S.R. auf beide Arten angestellt, und als sich dabei Übereinstimmung ergab, nur noch die Technik nach May-Buchwald wegen ihrer Einfachheit angewandt. Etwaigen Bemängelungen der Methode wegen ihrer Ungenauigkeit infolge der Einteilung der Skala in nur 5 mm und sogar 10 mm bei höheren S.-Werten darf man wohl entgegenhalten, daß die Zwischenwerte sich ungefähr schätzen lassen, und daß 1—2 mm nicht von ausschlaggebender Bedeutung sind; denn auch die Methode nach Westergren weist selbst bei genauester Technik eine erhebliche Fehlerbreite auf. Wie Westergren selbst angibt, beträgt sie für den 1-Stunden-

Wert von 8 mm bei 98% der Fälle 1 mm, bei 2% 2 mm, für den 1-Stundenwert von 8—30 mm in 70% 1 mm, in 9% 2—4 mm und in 4% 5—6 mm. Bei 1-Stunden-Werten über 30 mm beträgt sie entsprechend 28%, 25%, 25%, 15%.

Bei der Technik nach May wurden mit einer mit Natriumcitrat durchgespülten 2-ccm-Spritze 0,4 ccm 3,8%ige Natriumcitratlösung hochgezogen und dazu Blut aus der kurz vorher gestauten Armvene des Patienten bis zum Gesamtvolumen von 2 ccm. Durch mehrmaliges Schütteln der Spritze wurden beide Flüssigkeiten gut miteinander vermischt und 1,8 ccm davon alsdann in ein 11 cm hohes Glasröhrchen von 6 mm Durchmesser gefüllt, wobei die Nadel an die Innenwand der Spritze angelegt wurde, so daß das Blut langsam mit mäßigem Druck des Kolbens an der Wand hinabfließen konnte (Vermeiden von Hämolyse!). Das Röhrchen wurde dann in einem besonderen Gestell senkrecht aufgestellt vor einer Papptafel, die mit einer Graduierung von 0 bis 100 versehen ist. Nach Einstellung des Flüssigkeitsniveaus auf die Marke 0 wurde nach 1 Stunde die Höhe der gesenkten Blut- bzw. Plasmasäule abgelesen (siehe Bild 1).

Zur Herstellung des Guttadiaphots wurden nur Luerspritzen verwandt. Sie wurden auf das sorgfältigste gesäubert, mit Watte trocken gerieben und mit Äther nachgetrocknet. Die Spritze wurde an die Kanüle, die in der entstauten Vene nach Blutentnahme zur S.R. belassen wurde, angesetzt und ungefähr 1 ccm ungestautes Blut entnommen. Sofort wurden davon die ersten 3 Tropfen verworfen und dann je 2 gleichgroße Tropfen aus der wagerecht gehaltenen Spritze in die Mitte des Streifens aufeinander fallen gelassen. Die verwendeten Kanülen waren stets von gleicher Stärke. Die Gu.-Rahmen, wie sie nach der von Meyer-Bierast-Schilling angegebenen Methode von Dr. Amme in Hildesheim hergestellt werden, wurden nach dem Entnehmen aus der Verpackung gut nachgetrocknet und während der Zeit des

Lagerns vor Feuchtigkeit gut geschützt. Vor dem Auftropfen des Blutes wurden die Rahmen auf einem wagerechten Tisch ausgebreitet, und zwar so, daß von drei Rahmen der mittlere (allein benutzte) mit seinen Rändern auf den rechten bzw. linken Rand der zwei anderen Rahmen zu liegen kam, so also, daß er die Tischplatte nicht berührte und von unten wie von oben freier Luftzutritt zum Fließpapier herrschte. Dieses selbst kam dabei auch bei eventueller Verbiegung durch den feuchten Tropfen nirgends aufzuliegen. Der Rahmen wurde ferner nach Beschickung strengstens geschützt vor Sonnenstrahlen, Hitze, Feuchtigkeit und selbstverständlich Verunreinigung. Durch genaue Innehaltung dieser Technik wurden pathologische Bilder artifiziellen Ursprungs auf ein Minimum reduziert.

Zur Costa-Reaktion (C.R.) wurde ein Pulver, bestehend aus Novocain. hydrochlor. 0,2, Natr. citric. 0,04, Natr. chlorat. 0,09 in 10 ccm aqu. dest. gelöst, davon 1,6 ccm in ein Zentrifugenröhrchen abpipettiert und dazu aus der Fingerbeere 3 Tropfen Blut gegeben, gut gemischt und nach kurzer Zeit zentrifugiert. Hierzu wurde 1 Tropfen Formalin fallen gelassen, wobei er den Rand des Glases nicht berühren durfte, und dann beobachtet, wann ein feines Wölkchen auftritt, höchstens aber 15 Minuten lang. War bis dahin ein Wölkchen nicht erschienen, dann wurde die Reaktion als negativ betrachtet und abgebrochen. Da viele Doppeluntersuchungen zeigten, daß es keine Rolle für den Ausfall der Reaktion spielt, ob das Blut aus der Fingerbeere oder aus der Vene stammt, wurde aus Rücksicht auf den Patienten ein Anstechen des Fingers vermieden und die 3 Tropfen im Anschluß an die Beschickung des Gu.-Rahmens aus der Luerspritze entnommen, also Venenblut verwandt (siehe Bild 2).

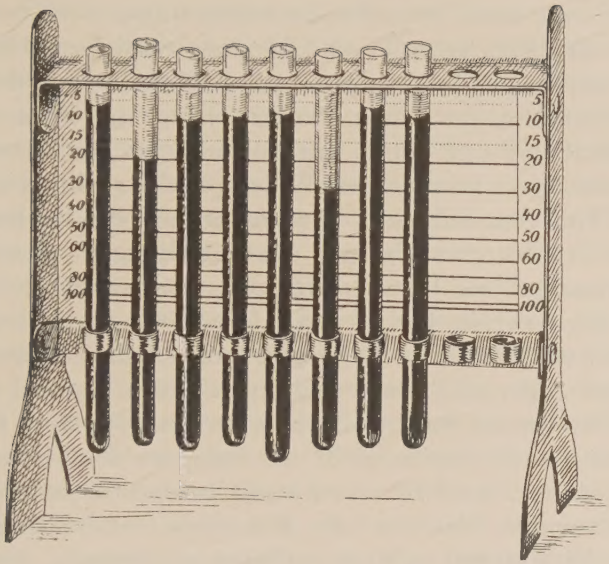


Bild 1.

Aus Rickmann, Pathologie und Therapie der Kehlkopftuberkulose, Stuttgart, Ferdinand Enke.

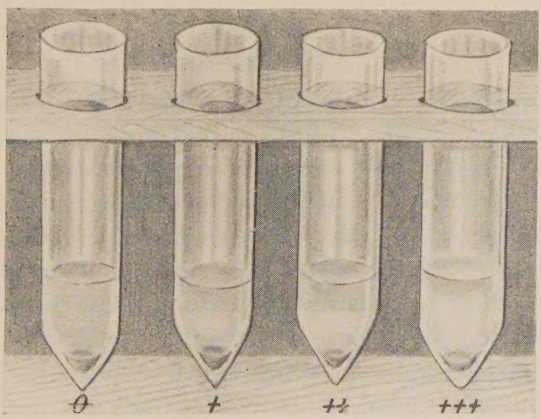


Bild 2.

Da sich nach etwa 100 Untersuchungen zeigte, daß die C.R. wesentlich häufiger und stärker positiv ausfiel als die S.R., was im Widerspruch zu der Mehrzahl der bisherigen Veröffentlichungen über Vergleichsuntersuchungen zwischen S.R. und C.R. stand, war es von einem ganz besonderen Interesse, diese scheinbaren Widersprüche zu klären. Abgesehen von dem subjektiven Moment bei der Beobachtung, konnte ich bei den weiteren Untersuchungen verschiedene Fehlerquellen als Ursache für die wechselnden Resultate ausfindig machen. Um die erste feine Trübung bemerken zu können, darf man nicht gegen einen hellen Hintergrund oder gar gegen das Fenster oder den freien Himmel ablesen. Der Hintergrund muß vielmehr schwarz sein. Man darf das Röhrchen andererseits nicht zu nahe an den Hintergrund heranbringen, sondern es muß von beiden Seiten genügend durchfallendes Licht auf die Röhrchen treffen, so daß die feinen Eiweißniederschläge aufleuchten können. Als Röhrchen verwendet man am vorteilhaftesten die spitz zulaufenden Zentrifugenröhrchen. Ich habe versucht, die Reaktion in Reagensgläsern, also Gläsern mit breiter Kuppe, anzustellen, erhielt aber nicht so deutliche scharfrandige Niederschlagsringe, so daß sich das Ablesen immerhin um einige Minuten verzögerte, wie ich an Doppeluntersuchungen nachweisen konnte. Zunächst glaubte ich die Ursache dafür darin erblicken zu müssen, daß ich in den Reagensgläsern die Flüssigkeit nicht zentrifugieren konnte, sie also von selbst absetzen und zu diesem Zwecke 24 Stunden stehen ließ. Deshalb stellte ich die Reaktion in Röhrchen an, die zur M.K.R. Verwendung finden, also etwa dieselbe Form besitzen, nur um das Vielfache kleiner sind, so daß ich sie zum Zentrifugieren verwenden konnte. Aber auch hierbei waren die Resultate nicht so gut wie gerade in den spitz zulaufenden Zentrifugenröhrchen.

Auch die Menge des hinzugetropften Formalins spielt eine Rolle. In Vergleichsuntersuchungen habe ich in ver-

schiedene Röhrchen, die Blut von ein und demselben Patienten enthielten, verschiedene Mengen Formalin hinzugetropft. Ein Tropfen, wie er dem aus einem vitr. patent. entspricht, und wie ich ihn bei meinen Versuchen immer zutropfte, gab das beste, schärfste, ringförmige Wölkchen. Bei 2 und gar 3 Tropfen wurde die Trübung immer verschwommener, diffuser und näherte sich immer mehr dem Niveau der Flüssigkeit, während das ringförmige Wölkchen bei einem Tropfen wenige Millimeter über den gesenkten Blutkörperchen zu schweben pflegte, zunächst scharf abgesetzt war, und sich erst mit der Zeit nach oben und unten zu strahlenförmig ausbreitete und allmählich mit der Umgebung verschwamm. Daß ein Niederschlag erst später deutlich zu erkennen ist, wenn er sich auf eine größere Fläche verteilt, als wenn er sich in einem schmalen Ringe konzentriert, ist einleuchtend.

Alle drei Reaktionen, S.R., Gu. und C.R., wurden an 300 Patienten gleichzeitig angestellt. Um irgendwelche Einflüsse auf die Reaktion — Nahrungsaufnahme, körperliche Anstrengungen (Spaziergänge), Tagesschwankungen u. a. m. auszuschalten bzw. stets in gleicher Stärke wirken zu lassen, wurden die Reaktionen immer zur gleichen Zeit, im Laufe des Vormittags zwischen 10 und 12 Uhr angestellt.

Die 300 Fälle setzen sich zusammen aus 113 Männern, 168 Frauen und 19 Kindern.

77 Fälle fielen auf Patienten mit vorwiegend exsudativer, 56 auf solche mit exsudativ-produktiver und 108 auf Patienten mit vorwiegend produktiver Lungentuberkulose. Von Knochen- und Gelenktuberkulosen konnte ich 16 untersuchen, Kinder mit Drüsentuberkulose 12, außerdem 3 Fälle von Frühinfiltrat, 1 Fall mit Nierentuberkulose, 3 Fälle mit Bronchektasen und je einen mit Lupus, Lungenabszeß, Neoplasma der Lunge und chron. Ekzem. Bei 5 Fällen war die Differentialdiagnose noch nicht genau gestellt. Um immer wieder einmal zu prüfen, ob die Reaktionen wirklich zuverlässig sind, und nicht auch bei gesundem Blute positiv rea-

gierten, stellte ich sie hin und wieder bei Gesunden an, insgesamt 15 mal.

Zum Zwecke des Vergleichs wurden die Ergebnisse in folgende einheitliche Tabelle eingereiht:

Das Gu. wird entsprechend den Angaben der meisten Autoren benannt mit ∅ = negativ, fraglich positiv und leicht positiv = (+), eindeutig positiv = +, stark positiv = ++, sehr stark positiv = +++. Die S.R.-Werte bis 7 mm wurden als normal gewertet, also ∅, von 7 bis 12 mm als fraglich positiv, d. i. [+], von 12 bis 20 mm als schwach positiv = (+), von 20 bis 50 mm als positiv = +, von 50 bis 100 mm als stark positiv = ++, und über 100 mm als sehr stark positiv = +++. Die Werte der C.R. entsprechend als ∅, wenn innerhalb 15 Minuten keine Trübung auftrat; erschien das Wölkchen zwischen 10 und 15 Minuten, dann war die Reaktion [+], zwischen 6 und 10 Minuten (+), zwischen 3 und 6 Min. +, zwischen $^1/_2$ und 3 Minuten ++, und trat es innerhalb der ersten halben Minute auf, dann war sie +++ (siehe Übersichtstabelle I).

Tabelle I.

	Senk.-Reakt. 1-Std.-Wert	Guttadiaphot	Costa-Reaktion
∅	7 mm	∅	über 15 Min.
[+]	8— 12 „	(+)	10—15 „
(+)	12— 20 „	(+)	6—10 „
+	20— 50 „	+	3— 6 „
++	50—100 „	++	$^1/_2$— 3 „
+++	über 100 „	+++	bis $^1/_2$ „

Vergleichstabelle der Bewertung von S.R., Gu., C.R.

Gu. und C.R. wurden auf das schärfste bewertet, also bei dem Gu. die allerkleinste Abweichung vom normalen Bilde (nicht artifiziellen!) mit (+) benannt, und bei der C.R. das Auftreten der ersten feinen Trübung (aber eindeutigen) als positiv bewertet.

Bei dem Vergleich der S.R. mit der C.R. ergaben sich folgende Resultate (Tab. II):

Tabelle II.

Costa-Werte	Senkungs-Werte						
	∅	[+]	(+)	+	++	+++	Sa
∅	41	5	2	—	—	—	48
[+]	23	21	3	—	—	—	47
(+)	7	19	13	7	1	—	47
+	6	17	21	32	6	—	82
++	2	3	9	31	25	—	70
+++	—	—	—	1	5	—	6
	79	65	48	71	37	—	300

Vergleichswerte von S.R. und C.R.

Wie die Tabelle zeigt, sind zwischen beiden Reaktionen erhebliche Abweichungen zu verzeichnen. Bei 300 Patienten stimmten beide Reaktionen nur in 132 Fällen überein (die Summe der doppelt umrandeten Zahlen), d. s. nur 44% aller Fälle. Von den übrigen 168 Fällen reagierte die C.R. in den weitaus meisten stärker als die S.R., nämlich in 144, d. s. rund 85% oder 48% der Gesamtuntersuchungen, während die S.R. nur in 24 Fällen stärker reagierte als die C.R., d. s. rund 14% oder 8% sämtlicher Untersuchungen.

Besonders hingewiesen sei auf die extremsten Unterschiede, wo die S.R. ∅, + und ++ ausfiel, während die C.R. +·+ und +·++ reagierte, und auf die 2 Fälle, in denen die C.R. ∅, dagegen die S.R. (+) war.

Einige unter diese Fälle gehörige Krankengeschichten:

Fall 122. Zur Progredienz neigende produktiv-cirrhotische Tuberkulose beider Lungen. Beginn der Kur am 11. 8. 1931: S.R. 20 mm. Untersuchung am 24. 9.: S.R. 15 mm, Gu.

+, C.R. ∅. — Der Prozeß ist klinisch inaktiv und erklärt nicht die erhöhte S.R. und das posit. Gu.

Fall 165. S.R. ++, Gu. +, C.R. +++. Dies ist der Fall von sehr ausgedehntem Lungenabszeß, bei dem die S.R. kurz vorher auch noch +++ reagiert hatte.

Fall 162. S.R. ++, Gu. +++, C.R. +++. Exsudative, rechtsseitige, kavernöse Tuberkulose; Pleuraempyem. Die +++ C.R. und das Gu. entsprechen mehr dem klinischen Bild als die ++ S.R. Letztere wurde nach einigen Wochen ebenfalls +++. Am 30. 12. 1931 betrug sie nach 50 Min. bereits 100 mm. Prognose infaust!

Fall 149. S.R. ++, Gu. +, C.R. +++. Exsudative, kavernöse, vorwiegend linksseitige Phthise. Bei Aufnahme (27. 7. 1931): S.R. 100 mm nach 50 Min. Untersuchung am 7. 10.: Temp. 38 Grad, Auswurf T.B. +, Elast. Fasern +, S.R. 80 mm, Gu. I. a + c, II. (b) + c, III. d; C.R. positiv innerhalb einer halben Min. Der Abfall der S.R. erfolgte auf die künstliche Pneumothoraxanlage hin (3. 8.). Am 8. 8.: S.R. 60 mm, am 6. 9.: S.R. 70 mm. Durch den klin. Befund ist der Abfall der S.R. nicht erklärt. Prognose infaust!

Fall 66. Aufnahme am 17. 7. 1931: T.B. +, E.F. +, S.R. 50 mm; 26. 8.: S.R. 100 mm nach 50 Min.; 17. 9.: S.R. 68 mm, später dauernd 60 mm, Gu. ++, C.R. +++; 15. 10.: Gu. ++, C.R. pos. nach 1 Min. — Klinischer Befund am 23. 8. 1931: Rechts in toto klingender Katarrh, links über Spitze grobblasige Rasselgeräusche; 11. 9.: Stat. idem; 3. 10.: Prozeß beiderseits bedeutend ruhiger.

Es bot sich Gelegenheit, das Gu. und die S.R. an 28 Patienten mehr anzustellen, als es in Verbindung mit der C.R. und der S.R. geschehen konnte. Diese Werte sind in die allgemeine Tabelle III mit aufgenommen, und deshalb ergibt sich bei dem Vergleich dieser beiden Reaktionen eine Summe von 328 Fällen (siehe Tabelle III).

Tabelle III

Gutta-Werte	Senkungs-Werte						
	∅	[+]	(+)	+	++	+++	Sa
∅	64	20	5	3	–	—	92
(+) (+)	20	44	19	8	1	—	92
+	4	14	20	41	9	—	88
++	—	1	3	23	26	—	53
+++	—	—	—	1	2	—	3
	88	79	47	76	38	—	328

Vergleichswerte von S.R. und Gu.

Zwischen S.R. und Gu. herrscht in einem beträchtlichen Teil mehr Übereinstimmung als zwischen S.R. und C.R. Von 328 Fällen ergaben 194 gleiche Resultate, d. s. 59,14%. Die S.R. ist dem Gu. in 46 Fällen überlegen, das sind 14,02% aller Fälle, während das Gu. bei 88 Reaktionen stärker positiv ausfiel als die S.R., d. h. in 26,82%.

Aus der Tatsache, daß die C.R. in 48%, das Gu. aber nur in rund 27% der Fälle besser reagierte als die S.R. (Tab. II u. III), darf man schließen, daß das Gu. nicht so leicht positiv ausfällt als die C.R.

Tabelle IV.

Gutta-Werte	Costa-Werte						
	∅	[+]	(+)	+	++	+++	Sa.
∅	37	23	11	11	3	—	85
(+) (+)	9	18	15	25	14	—	81
+	2	7	17	39	14	1	80
++	—	—	4	8	34	4	50
+++	—		—	1	1	2	4
	48	48	47	84	66	7	300

Vergleichswerte von C.R. und Gu.

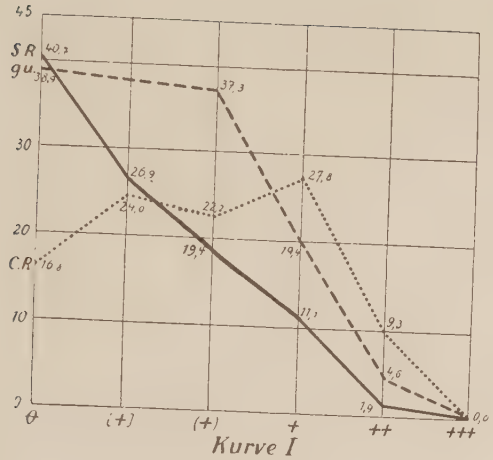
Und die Zusammenstellung der Werte der C.R. und des Gu. zeigt, daß tatsächlich die C.R. in 106 Fällen, d. s. 35,33%, besser reagiert hat als das Gu. (Tab. IV). In nur 49 Fällen ist das Gu. der C.R. überlegen, d. s. 16,33%. 145 mal fielen beide Reaktionen gleichzeitig negativ bzw. gleichstark positiv aus, d. s. 48,33%, also nur um rund 5% mehr als C.R. und S.R. übereinstimmen.

Von 240 Fällen von Lungentuberkulose waren 108 Fälle vorwiegend produktiv, 56 produktiv-exsudativ und 76 vorwiegend exsudativ. Die Stadien des Krankheitsprozesses waren naturgemäß nicht immer die gleichen. Wenn bei den exsudativen Fällen eine Anzahl negativ reagierte, so sind das nicht immer Versager der einzelnen oder gar aller drei Reaktionen, sondern es sind Fälle, die in Inaktivität und völlige Ausheilung übergegangen waren. Ebenso sind die Werte von „negativ" und „schwach positiv" bei den produktiven und produktiv-exsudativen Fällen zu bewerten. Die Zahlen sind also nicht absolut, sondern nur relativ zu verstehen.

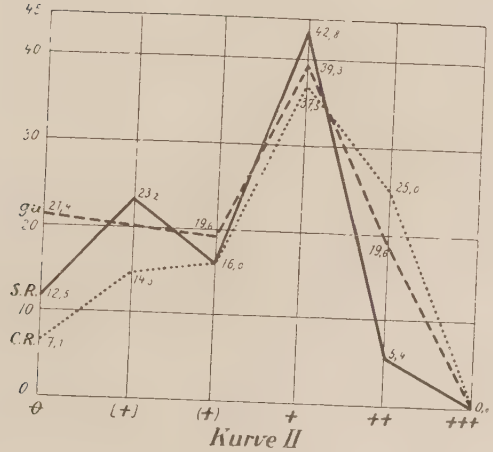
Die Zahlen in den Kurven I—III bedeuten die Prozente, in denen die einzelnen Reaktionen negativ bis stark positiv ausfielen.

Kurve I gibt die Werte der Reaktionen bei vorwiegend produktiver, Kurve II bei produktiv-exsudativer und Kurve III bei vorwiegend exsudativer Lungentuberkulose an.

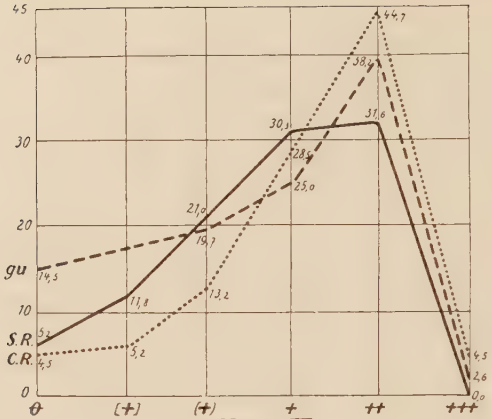
Von den 108 produktiven Formen stimmten 23 mal alle drei Reaktionen überein. 44 mal war die S.R. negativ, das Gu. 42 mal und die C.R. nur 18 mal. Wie Kurve I zeigt, nahmen die Fälle mit der Intensität der Zunahme der Reaktion bei der S.R. an Zahl rasch ab, während das Gu. noch fast ebenso oft schwach positiv reagierte wie negativ. Die C.R. erreichte dagegen ihre höchste Spitze mit 27,8% erst bei positiver Reaktion, wo die S.R. nur noch in 11,1% reagierte. Auch in der stark positiven Reaktion war die C.R. der S.R. und auch dem Gu. beträchtlich überlegen.



Kurve I



Kurve II



Kurve III

Bei den produktiv-exsudativen Fällen (Kurve II) sank die S.R. auch schneller zu negativen, schwach positiven und auch noch positiven Werten ab als die C.R., und diese wies in 20% mehr stark positive Reaktionen auf als die S.R. Das Gu. wurde noch schneller negativ und reagierte auch in weniger Fällen positiv als die S.R. und die C.R., glich sich aber in den stark positiven Fällen mehr der C.R. an, d. h. behielt gleich dieser seine stark positive Reaktionsfähigkeit länger bei.

Bei den exsudativen Fällen schließlich (Kurve III) zeigte es sich, daß sowohl die S.R. wie die C.R. in gleicher Weise zu negativen Werten abfielen, während das Gu. (wie auch bei den produktiv-exsudativen Fällen) häufiger (in rund 10%) negativ ausfiel. Die C.R. blieb dann an Reaktionsstärke hinter der S.R. und dem Gu. bis zu + zurück, von da ab aber schnellt die Kurve in gleicher Weise weiter herauf bis auf fast 45%, während die Gu.-Kurve und besonders die S.R.-Kurve bei ++ an Intensität des Anstiegs erheblich zurückbleiben. Wie das Gu. schon in 7% der Fälle häufiger +½ ausfiel als die S.R., so verhielt es sich auch bei +++-Reaktionen. Die S.R.-Kurve fällt auf 0% ab, die Gu.-Kurve da-

gegen auf 2,6%. Um noch 2% häufiger als das Gu. war die C.R. +++.

Wie sind diese Kurven zu bewerten?

Bei vorwiegend produktiver Lungentuberkulose, die in Inaktivierung übergeht, fällt die S.R. am schnellsten von allen drei Reaktionen zur Norm ab. Ihr folgt in geringem Abstand das Gu., während die C.R. erst nach längerer Zeit normale Werte erreicht. Im noch aktiven Stadium fällt die C.R. stärker als das Gu. und die S.R., das Gu. ebenfalls stärker als die S.R. aus.

Bei produktiv-exsudativer und vorwiegend exsudativer Lungentuberkulose kehrt bei leichten Graden und bei Inaktivierung das Gu. am schnellsten zur Norm zurück; ihm folgt die S.R. und ihr wiederum die C.R. Bei schweren, akut fortschreitenden und noch voll aktiven Formen steht die C.R. mit ihrer Reaktionsstärke an der Spitze, demnächst das Gu., und dann erst folgt die S.R.

In den Tabellen V—VII sind die Vergleichswerte der einzelnen Reaktionen zusammengestellt von Patienten mit positivem Sputumbefund. Von 244 Patienten mit Lungentuberkulose hatten 120 tuberkelbazillenhaltigen Auswurf zur Zeit der Anstellung der Reaktion. Kurve V gibt die Werte der S.R. und C.R an, in denen keine Übereinstimmung herrschte (in 51 Fällen waren beide Reaktionen gleich stark). Es geht daraus hervor, daß die S.R. 9 mal negativ blieb, während die C.R. nicht einen einzigen negativen Befund aufwies. Die 9 Fälle von negativer S.R. müssen wohl als Versager der Reaktion betrachtet werden. Es wird dagegen mancher einwenden, daß es wohl Patienten geben kann, die trotz positiven Auswurfs doch klinisch negativ sind. Jedoch sind diese Fälle Ausnahmen von größter Seltenheit. Wenn aber von 69 Fällen bei 9 die „Ausnahme" zutrifft, so kann das nicht mehr gut als Ausnahme bezeichnet werden. Man muß wohl vielmehr annehmen, daß der Prozeß noch aktiv war (in der Tat war auch der klinische Befund noch positiv!), daß

die S.R. aber aus irgendwelchen Ursachen, die vielleicht mit der Pneumothoraxanlage in Verbindung zu bringen sind (die meisten dieser Patienten besaßen einen künstlichen Pneumothorax), jedenfalls aber damit, daß die S.R. nicht allein von der Größe der Fibrinogen-Globulin-Komponente abhängig ist, normale Werte aufwies. Außerdem zeigt Tab. V, daß in den anderen Werten die S.R. ebenfalls von der C.R. übertroffen wird, und zwar 62 mal, und daß nur in 7 Reaktionen die C.R. an Stärke des Ausfalls hinter der S.R. zurücksteht.

Tabelle V.

Costa-Werte	Senkungs-Werte						
	∅	[+]	(+)	+	++	+++	Sa.
∅	—	—	—	—	—	—	—
[+]	5	—	—	—	—		5
(+)	1	8	—	5	—		14
+	1	8	10	—	2		21
++	2	—	6	17	—	—	25
+++		—	—	1	3	—	4
Sa.	9	16	16	23	5	—	69

Vergleichswerte zwischen S.R. und C.R.

Tabelle VI.

Gutta-Werte	Senkungs-Werte						
	∅	[+]	(+)	+	++	+++	Sa.
∅	—	9	4	2	—		15
(+) (+)	3	—	—	6	1	—	10
+	2	4	3	—	6	—	15
++	—		1	16	—	—	17
+++	—		—	1	2	—	3
Sa.	5	13	8	25	9	—	60

Vergleichswerte zwischen S.R. und Gu.

Tabelle VII.

Gutta-Werte	Costa-Werte						
	∅	[+]	(+)	+	++	+++	Sa.
∅	—	5	4	7	3	—	19
(+) (+)	—	—	—	11	13	—	24
+	—	1	8	—	7	1	17
++	—	—	1	6	—	2	9
+++	—	—	—	1	1	—	2
Sa.	—	6	13	25	24	3	71

Vergleichswerte zwischen C.R. und Gu.

Bei dem Vergleich zwischen S.R.- und Gu.-Werten (Tabelle VI) — es sind wieder die übereinstimmenden Werte nicht berücksichtigt, sondern nur die sich widersprechenden — zeigt es sich, daß die S.R. wieder 5 mal negativ reagierte, das Gu. aber noch um das dreifache mehr.

Tabelle VII beweist wieder die deutliche Überlegenheit der C.R. gegenüber dem Gu. Nicht ein einziges Mal fiel die C.R. (bei den nicht übereinstimmenden Werten von C.R. und Gu.) negativ aus, während das Gu. in 19 Fällen normal blieb. Die Summe der doppelt umrandeten Zahlen gibt an, wie oft die C.R. dem Gu. überlegen war, die Summe der übrigen das Gegenteil, und zwar verhalten sich die Zahlen wie 53 : 18. In 49 Fällen war der Ausfall der gleiche.

Tabelle VIII.

	∅	[+]	(+)	+	++	+++	Sa.
Senkungs-R.	3	5	1	3	4	—	16
Costa-R.	2	3	2	6	3	—	16
Guttadiaph.	1	6	—	5	4	—	16

Reaktionswerte bei Knochen- und Gelenktuberkulose.

Tabelle VIII zeigt die Werte der drei Reaktionen bei Knochen- und Gelenktuberkulose. Es geht auch hieraus hervor, daß die S.R. am häufigsten negativ reagierte, das Gu. dagegen in den wenigsten Fällen. Die C.R. war 6 mal positiv gegenüber der S.R., die nur in 3 Fällen positiv ausfiel; dafür aber war die C.R. nur in 3, die S.R. und das Gu. aber in vier Fällen stark positiv. Bei 5 Patienten stimmten alle drei Reaktionen überein. Das Gu. war den beiden anderen Reaktionen 3 mal überlegen, die S.R. und die C.R. dem Gu. je 1 mal. In einem Falle reagierte das Gu., in einem die C.R. und 4 mal die S.R. schwächer positiv als die jeweils beiden anderen Reaktionen, d. h. mit anderen Worten:

Bei der Knochen- und Gelenktuberkulose reagierte das Gu. am stärksten; die S.R. war dagegen öfters an Intensität des Ausfalls den beiden anderen Reaktionen unterlegen.

Die nächste Tabelle IX enthält die 12 Werte der drei Reaktionen bei den Kindern mit Drüsentuberkulose.

Tabelle IX.

	∅	[+]	(+)	+	++	+++	Sa.
Senkungs-R.	7	2	2	1	—	—	12
Costa-R.	6	4	—	1	1	—	12
Guttadiaph.	6	4	—	1	1	—	12

Reaktionswerte bei Drüsentuberkulose.

Bei der Drüsentuberkulose war demnach die S.R. nur 2 mal fraglich positiv, aber auch 2 mal schwach positiv, während die C.R. nur 4 mal fraglich positiv ausfiel. Stark positive Reaktionen weist die S.R. nicht auf, C.R. und Gu. je eine. In 3 Fällen waren alle drei Reaktionen von gleicher Stärke. Das Gu. war den beiden anderen Reaktionen 4 mal, die C.R. 2 mal, die S.R. 1 mal an Stärke des Ausfalls überlegen. Bei einem Patienten war das Gu., bei einem die C.R. den jeweils anderen zwei Reaktionen unterlegen.

Bei der Drüsentuberkulose gibt demnach das Gu. ebenfalls genauere Resultate als die S.R. und die C.R. Diese beiden sind dagegen ziemlich gleich zu bewerten. Bei den Patienten mit Bronchektasen war die S.R. je einmal [+], +, (+), die C.R. [+], ++, (+), das Gu. ∅, +, ++. Die Fälle sind jedoch an Zahl zu gering, um daraus irgendwelche Schlüsse ziehen zu können.

Dasselbe gilt für die Fälle von Frühinfiltraten. Bei ihnen reagierte die S.R. je einmal +, [+], +, die C.R. ++, ∅, +++, das Gu. (+), ∅, ++.

Bei der Nierentuberkulose fielen alle Reaktionen + aus.

Der Fall von Lupus ließ S.R. und C.R. unbeeinflußt, das Gu. wurde positiv.

Der Vollständigkeit wegen seien auch die Ergebnisse bei den nichttuberkulösen Erkrankungen angeführt:

Bei dem Neoplasma der Lunge fiel die S.R. ++ aus, C.R. und Gu. +. Das chronische Ekzem beeinflußte alle Reaktionen in gleicher Weise, nämlich positiv. Bei dem Lungenabszeß war die C.R. +++, während S.R. und Gu. nur ++ ausfielen.

Bei etwa 40 Patienten konnten die drei Reaktionen mehrmals an ein und demselben Patienten angestellt und so beobachtet werden, wie die Reaktionen sich im Verlaufe der Kur zueinander verhielten. Ein Teil der Fälle gab sehr klare, parallel zueinander verlaufende Werte. Aber auch das Gegenteil kam vor. Während zwei Reaktionen bei der zweiten Untersuchung stärker oder schwächer ausfielen, nahm die dritte an Intensität ab bzw. zu. Zur Charakteristik seien einige Ergebnisse der Blutuntersuchungen in Verbindung mit dem klinischen Befund kurz angeführt:

Fall 102. Am 16. 9. 1931 betrug die S.R. 27 mm, das Gu. war + und die C.R. fiel nach $1^1/_2$ Min. positiv aus. Die 2. Untersuchung ergab eine S.R. von 17 mm, das Gu. war von gleicher Stärke, die C.R. war ∅ geworden. Das klinische Bild entsprach ganz und gar der C.R. und erklärte nicht mehr die

S.R. und das positive Gu. Die Patientin konnte 3 Wochen später mit dem Erfolg der Inaktivierung des Prozesses entlassen werden.

Fall 59. Die 1. Untersuchung am 10. 9. 1931 ergab eine S.R. von 3 mm, die sich während des ganzen Heilstättenaufenthaltes nicht viel änderte und auch bei der 2. Untersuchung am 19. 10. 2 mm betrug. Das Gu. war ebenfalls in beiden Untersuchungen negativ. Die C.R. dagegen fiel beim ersten Male positiv nach 6 Min. aus, war aber am 19. 10. auch negativ. Der klinische Befund war am 10. 9. noch als aktiv zu bezeichnen, während er am 19. 10. schon als inaktiv anzusehen war. Es handelte sich um eine ältere produktive Tuberkulose beider Oberlappen mit chron. Bronchitis und frischen tuberkulösen Infiltraten der Hinterwand des Kehlkopfes.

Fall 128. Die Patientin hatte bei der Aufnahme am 7. 7. 1931 eine S.R. von 50 mm. Kurze Zeit nach Pneumothoraxanlage fiel die S.R. auf 30 mm ab, und bei meiner ersten Untersuchung am 26. 9. betrug sie noch 13 mm. Das Gu. und die C.R. waren noch ++ (letztere nach $2^1/_2$ Min.). Am 15. 10. war die S.R. nur noch wenig erhöht (10 mm), das Gu. dagegen noch eindeutig positiv und ebenso die C.R. nach 5 Min. Die Kaverne konnte durch den Pneumothorax nicht restlos kollabiert werden. Es war zur Zeit der 2. Untersuchung noch über der nicht kollabierten Spitze feinblasiger Katarrh zu hören; die Patientin hatte noch reichlich bazillenhaltigen Auswurf. Man darf danach annehmen, daß Gu. und C.R. eher dem klinischen Befund entsprachen als die S.R.

Fall 42. Es handelt sich um einen Fall von produktiv-exsudativer, zur Progredienz neigenden Phthise. Die S.R. war bei der Aufnahme am 14. 7. 1931 10 mm und betrug noch die gleiche Höhe am 3. 9., als ich sie zum ersten Male ansetzte. Das Gu. und die C.R. reagierten stärker, nämlich +. Während die S.R. am 15. 10. bereits negativ geworden war, reagierten Gu. und C.R. immer noch schwach positiv, entsprechend

dem klinischen Befund, der bei der Entlassung nur weitgehende Rückbildung, nicht aber völlige Latenz feststellen ließ.

Fall 116. Progredient, offene, exsudative, kavernöse Tuberkulose beider Ober- und Mittelteile. Aufnahme am 4. 8. 1931: S.R. 70 mm. 1. Untersuchung am 18. 9.: S.R. 42 mm, Gu. ++, C.R. posit. nach 3 Min.; 2. Unters. am 15. 10.: S.R. 50 mm, Gu. ++, C.R. posit. nach 2 Min.; 3. Unters. am 16. 3. 1932: S.R. 30 mm, Gu. ++, C.R. posit. nach 5 Min. — Die Schwankungen der S.R. macht auch das Gu. mit und auch die C.R., nur in stärkerer Intensität.

Fall 132. Rechtsseitige, exsudativ-produktive, zur Progredienz neigende offene Phthise. 1. Untersuchung am 26. 9. 1931: S.R. 12 mm, Gu. (+), C.R. posit. nach 14 Min.; 2. Unters. am 23. 10.: S.R. 17 mm, Gu. +, C.R. posit. nach $4^1/_2$ Min. — Alle Reaktionen hatten an Stärke zugenommen, den größten Ausschlag ergab die C.R.

Fall 166. Bronchektasen in beiden Unterteilen. Die S.R. hielt sich auf einer Höhe von 10 bis 15 mm. Am 11. 10. 1931 bekam Pat. ein Zahngeschwür. Die S.R. stieg sofort auf 30 mm. Die C.R., die ich leider an diesem Tage das erste Mal anstellte, ergab nach $1^1/_2$ Min. starke Reaktion. Nach 5 Tagen, also am 16. 10., war die S.R. wieder auf ihre frühere Höhe von 14 mm zurückgekehrt, und die C.R. wurde erst nach 8 Min. positiv. Das Gu. war am 11. 10. nur +, am 16. 10. reagierte es stark positiv, was man wohl dahin deuten muß, daß ein akut entzündlicher Prozeß das Gu. erst nach einigen Tagen zu stärkerem Reaktionsausfall veranlaßt.

Zusammenfassend darf man sagen, daß alle drei Reaktionen in den meisten Fällen entsprechend dem Fortschreiten bzw. Abklingen des Prozesses reagieren. Die größten Ausschläge wurden bei der C.R. beobachtet. Bei älteren, produktiven Tuberkulosen besonders übertrifft sie die S.R. und auch das Gu. an Genauigkeit. Bei diesen Fällen darf man der C.R.

hinsichtlich der Aktivitätsdiagnose die größere Bedeutung beimessen.

Wie bewerten andere Autoren diese Reaktionen bei ihren vergleichenden Untersuchungen?

Scheele fand, daß das Gu. empfindlicher ist als die S.R., ja sogar zu empfindlich bei tuberkulösen Kranken, da es manchmal positiv reagiert bei nicht behandlungsbedürftigen Fällen.

Mohrmann und Blut konnten ein gewisses Parallelgehen beider Reaktionen beobachten. War das Gu. positiv, dann war auch die S.R. meistens erhöht. Dem positiven Gu. entsprach eine S.R. von durchschnittlich 26 mm, und dem fraglich positiven eine S.R. von durchschnittlich 12,6 mm.

Nach Schilling entsprechen 91% positive Gu. etwa nur 57% beschleunigte S.R., so daß also das Gu. in 34% der Fälle stärker reagierte.

Auch Schoene findet das Gu. empfindlicher als die S.R. Von 150 Fällen sind bei ihm in 106 beide Reaktionen negativ, außerdem aber noch 28 mal das Gu. positiv bei normaler S.R. und nur 16 mal das Gu. negativ bei beschleunigter S.R. Danach hätte also das Gu. in 12 Fällen stärker reagiert als die S.R.

Über S.R. und C.R. findet man in der Literatur zum Teil recht gegenteilige Ansichten vertreten.

Lipson untersuchte 27 aktive Kehlkopftuberkulöse und fand die C.R. ++ und +++. Bei 11 inaktiven Formen mit begleitender fibroproduktiver Lungentuberkulose war die C.R. + oder ±. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die C.R. es ermöglicht, den Grad des destruktiven Prozesses im tuberkulösen Kehlkopf zu beurteilen.

Altschuler, Schwarz und Rubinstein haben sich besonders mit der C.R. bei Gelenktuberkulose befaßt. Ersterer weist an 125 Knochentuberkulosen nach, daß die C.R. in 56%, bei klinisch schweren Formen sogar in 79% der Fälle positiv ist. Er spricht der Reaktion großen

Wert in prognostischer Beziehung zu. Wenn die C.R. stark positiv ausfällt, ist mit frühzeitiger Verschlimmerung des Prozesses zu rechnen, auch wenn andere Symptome fehlen. Wenn auch die C.R. bei schweren tuberkulösen Prozessen manchmal versagt, so geht sie im allgemeinen doch parallel der S.R. Kurz vor dem Tode (etwa 2 Wochen) wird die C.R., die vorher ++ war, ∅, eine Erscheinung, die nach Schultermann darin begründet liegt, daß die Zerfallsprodukte wohl infolge einsetzender Herzinsuffizienz nicht mehr in die Blutbahn gelangen können.

Nach Operationen, Tuberkulinspritzen und Bluttransfusionen bleibt die C.R. unbeeinflußt.

Die C.R. kann also die S.R. wohl ersetzen.

Weniger günstig lauten die Berichte von Schwarz und Rubinstein, die bei Knochen- und Gelenktuberkulose in nur 50% der Fälle die C.R. positiv fanden.

Die übrigen Autoren befassen sich meist mit der C.R. bei Lungentuberkulose, insbesondere mit der Frage, ob sie geeignet ist zur Aktivitätsdiagnose, und ob sie die S.R. ersetzen kann.

Zu einer völligen Ablehnung kommt Deist. Er will der C.R. bei der Frage der Aktivitätsdiagnose eine Bedeutung „auch nur im Sinne einer Erweiterung des klinischen Bildes" nicht zuerkennen. Er bleibt aber, soweit eine Übersicht über die Literatur möglich war, mit seiner schroff ablehnenden Meinung allein.

Günstiger schon lauten die Berichte von Thiede, der die C.R. bei aktiven, aber wenig fortschreitenden Fällen auch meist negativ fand, und von Michalowsky und Hartmann, die der S.R. 50% mehr Genauigkeit zusprechen.

Ziegler, Ladeck, Schwarz und Rubinstein finden die C.R., wenn auch etwas ungenauer als die S.R. und nicht zu verwerten zur Feststellung des Grades der Aktivität, dennoch wichtig zur Bewertung im Zusammenhang mit den anderen Reaktionen. Letztgenannte Autoren glauben auch

den Grad der Kompensation des tuberkulösen Prozesses aus der C.R. bestimmen zu können.

Bei weitem noch bessere Resultate erzielten Lipkin und Fridkin, die die C.R. in völliger Übereinstimmung mit der S.R. fanden und die Entwicklung des tuberkulösen Prozesses mit gutem Erfolg an Hand der C.R. verfolgen konnten.

Zu ebenso günstigen Resultaten gelangen Trojan und Pongor, die sich speziell mit der Aktivitätsdiagnose der Tuberkulose beschäftigten. Von 352 aktiven Fällen fanden sie bei 90,6% die C.R. positiv, dagegen waren bei 448 inaktiven Fällen 88,8% negativ. Unter restlichen positiven 11,2% befanden sich mehrere Gravidae und Patienten mit anderen Organkrankheiten. Von 282 Patienten mit Kavernen waren 91,8% der Fälle positiv. Von 199 Fällen mit positivem Sputumbefund ergaben 189 positive C.R., das sind 94,9%.

Die günstigsten Resultate geben Cullmann und Kascenko an. Bei Cullmann fiel von 38 aktiven Fällen die C.R. in 100% positiv aus, während sie bei 7 inaktiven Fällen negativ blieb. Sie findet die C.R. vielleicht gar etwas empfindlicher als die S.R. Kascenko führte beide Reaktionen 283 mal an ein und derselben Patientin aus und kam zum gleichen Resultat.

Die C.R. bei Tuberkuloseformen des Kindesalters haben Nüssel und Hellbach sehr genau studiert. Sie glauben zwar, daß die C.R. im großen und ganzen der S.R. etwas nachsteht, aber die klinische Diagnose doch wertvolle Unterstützung an ihr findet.

Schlußfolgerungen.

Beim Abwägen der Vor- und Nachteile der einzelnen Reaktionen dürfte man zu folgenden Schlüssen kommen:

Die Senkungsreaktion, das Guttadiaphot und die Costa-Reaktion sind unspezifische Reaktionen.

Die Costa-Reaktion hat gegenüber den anderen Reaktionen den Vorzug der Schnelligkeit in der Ausführung. In 20 Minuten ist die ganze Untersuchung beendet (bei positiver Reaktion eventuell schon bedeutend früher), während man bei der Senkungsreaktion mindestens 1 Stunde und bei dem Guttadiaphot 24 Stunden bis zur Feststellung des endgültigen Resultats benötigt. Ein anderer großer Vorteil der Costa-Reaktion besteht darin, daß zur Anstellung der Reaktion nur 3 Tropfen Blut aus der Fingerbeere gebraucht werden, was besonders bei Kindern von großem Wert ist, wenn man an die oft recht großen Schwierigkeiten einer Venenpunktion denkt. Da die Costa-Reaktion, wie die Ausführungen gezeigt haben, besonders bei älteren, produktiven Formen der Tuberkulose, bei denen die Senkungsreaktion doch oft versagt, genauere Resultate ergibt, sollte man sie immer dort neben der Senkung anwenden, wo eine längere klinische Beobachtung unmöglich ist.

Ein Nachteil, den sie mit dem Guttadiaphot gemeinsam aufweist, ist die Subjektivität der Beobachtung beim Ablesen der Reaktion.

Der Vorteil des Guttadiaphots liegt neben der etwas besseren Reaktionsfähigkeit gegenüber der Senkungsreaktion darin, daß das Tropfbild aufgehoben werden kann, um später jedermann zur eventuellen Kontrolle vorgelegt zu werden.

Ein großer Nachteil aber liegt in seiner Kostspieligkeit, die einen Massenverbrauch besonders in der heutigen Zeit der Not niemandem gestattet. Außerdem gehört zu seiner Ablesung große Übung, die man sich nur durch sehr zahlreiche Untersuchungen aneignen kann. Sein größter Nachteil jedoch ist, wie oben angedeutet, die Subjektivität beim Ablesen der Ergebnisse.

Deshalb kommt es besonders für den Praktiker kaum in Betracht.

Der größte Vorteil der Senkungsreaktion liegt in der Objektivität beim Ablesen der Resultate. Schon aus diesem Grunde ist die S.R. letzten Endes doch mit größerer Sicherheit zu verwerten als die anderen Reaktionen, wenn sie auch auf die Schwankungen des Krankheitsprozesses häufig nur mit einer gewissen Trägheit reagiert.

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, Herrn Obermedizinalrat Dr. med. Rickmann an der Landesheilstätte Ziegenhals meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen für die Anregung zu dieser Arbeit und die Unterstützung, die er mir zuteil werden ließ, besonders dadurch, daß er mir die Möglichkeit gab, die Untersuchungen an der Heilstätte auszuführen.

Literatur.

A. Senkungsreaktion.

1. Aßmann, Beitzke, Braeuning, Engel: Ergebnisse der gesamten Tuberkuloseforschung. Bd. I. Verlag Georg Thieme, Leipzig.
2. Frisch: Über den prognostischen Wert der Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten bei der Lungentuberkulose. Beitr. Klin. Tbk. 1925, Bd. 60.
3. Freund: Blutkörperchensenkung und aktive Tuberkulose. Beitr. Klin. Tbk. 1924, Bd. 59.
4. Junker: Über die klinische Bedeutung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen bei der chronischen Lungentuberkulose. Beitr. Klin. Tbk. 1924, Bd. 59.
5. Katz und Leffkowitz: Die Blutkörperchensenkung. Erg. inn. Med. 1928, Bd. 33.
6. — Die Blutkörperchensenkung. Ther. Gegenw. 1928.
7. Klare und Pfaff: Tuberkulose und Senkungsreaktion unter besonderer Berücksichtigung des Kindesalters. Tbk. Bibl. Beitr. Z. Tbk. 1928 Nr. 30.
8. Langebeckmann: Was kann uns die Senkungsreaktion für die Beurteilung unserer Patienten sagen? Beitr. Klin. Tbk. 1927, Bd. 66.
9. Rickmann: Die Bestimmung der Senkungs-Geschwindigkeit der roten Blutkörperchen in der Sprechstunde des prakt. Arztes. Prakt. Tbk.bl. Bd. IV Heft 3.
10. Westergren: Die Senkungsreaktion. Erg. inn. Med. 1924, Bd. 26.

B. Guttadiaphot.

11. Kamnitzer: Erfahrungen mit dem Guttadiaphot nach Meyer-Bierast-Schilling. D. m. W. 1929 Heft 19.
12. Loben: Vortrag: Rheinisch-Westfälische Gesellschaft für innere Medizin, Bonn. Ref.: M. m. W. 1930 Heft 51.
13. Mohrmann und Blut: Was leistet das Guttadiaphot für Praxis und Klinik? D. m. W. 1929, I Heft 6.

14. Scheele: Das Guttadiaphot bei Lungenkrankheiten. Die Tuberkulose 1929 Heft 10.
15. Scheller: Erfahrungen mit dem Guttadiaphot bei Lungenkranken. Die Tuberkulose 1930 Heft 12.
16. Schilling: Das Guttadiaphot. Verlag G. Fischer, Jena 1929.
17. Schoene: Vergleichende Untersuchungen zwischen Guttadiaphot und Senkungs-Reaktion bei Lungentuberkulose. Prakt. Tbk.bl. 1931 Heft 7.
18. Schroeder: Was bedeutet nach dem heutigen Stande der Literatur das Guttadiaphot dem praktischen Arzte? Z. ärztl. Fortbildg. 1931 Heft 10.
19. Schulz: Guttadiaphotuntersuchungen an Gesunden und scheinbar Gesunden. D. m. W. 1930 Heft 25.
20. Stenzel: Über die Kombination eines Reizstoffes mit einem einfachen unspezifischen Untersuchungsmittel zwecks Verfeinerung der biologischen Diagnostik: Die Tuberkulose 1929 Heft 3.
21. v. d. Trappen: Klinische Erfahrungen mit dem Guttadiaphot. Med. Klin. 1930 Heft 33.
22. Wilke: Erfahrungen mit der Guttadiaphotmethode. Med. Klin. 1931.

C. Costa-Reaktion.

23. Altschuler: Die Costa-Reaktion bei Knochen- und Gelenktuberkulose. Beitr. Klin. Tbk. Bd. 68, 1928.
24. Bagliani: Untrennbarkeit der ursächlichen Faktoren der Costaschen Reaktion. Ref.: Zbl. Tbk.forschg. 1925, Bd. 24, Heft 17/18.
25. Cullmann: Die Costa-Reaktion. Med. Klin. 1931 Heft 36.
26. Deist: Über die Bewertung der Costa-Reaktion bei Lungentuberkulose. Die Tuberkulose 1929, IX.
27. Kascenko: Die Reaktion von Costa und die Senkungsreaktion bei der Lungentuberkulose. Ref.: Zbl. Tbk.forschg. 1928, Bd. 18, Heft 5/6.
28. Ladeck: Über die Verwendbarkeit der Reaktion nach Costa für die Aktivitätsdiagnose bei Lungentuberkulose. Beitr. Klin. Tbk. 1926, Bd. 64.
29. Lipkin und Fridkin: Die Reaktion von Costa und ihre klinische Bedeutung. Ref.: Zbl. Tbk.forschg. 1929, Bd. 31, Heft 9/10.
30. Lipson: Zur Frage über die Bedeutung der Costaschen Reaktion bei der Kehlkopftuberkulose. Ref.: Zbl. Tbk.forschg. 1928, Bd. 29, Heft 7/8.

31 Michalowsky-Hartmann: Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten und Costa-Reaktion. Med. Welt 1931 Heft 31.
32. Nüssel-Hellbach: Die Costa-Reaktion in der Tuberkulose des Kindesalters. Z. Tbk. 1929, Bd. 52.
33. Penn: Die Costasche Reaktion. Ref.: Zbl. Tbk.forschg. 1930, Bd. 33, Heft 9/10.
34. Schwarz und Rubinstein: Die Costasche Reaktion bei Tuberkulose. Ref.: Zbl. Tbk.forschg. 1928, Bd. 28, Heft 9/10.
35. Thiede: Über eine Flockungsreaktion nach Costa im Serum Tuberkulöser. Ref.: Zbl. Tbk.forschg. 1927, Bd. 27, Heft 11/12.
36. Trojan-Pongor: Über den Wert der Costa-Reaktion zum Nachweis aktiver Tuberkulose. Z. Tbk. 1929, Bd. 52.
37. Ziegler: Über die Costa-Reaktion. Ref.: Zbl. Tbk.forschg. 1930, Bd. 33, Heft 9/10.

Lebenslauf.

Am 30. Juni 1905 wurde ich als Sohn des Rektors Franz Kleineidam in Neiße-Neuland geboren. Nach 5jährigem Besuch der kath. Volksschule daselbst trat ich in das kath. staatl. Gymnasium in Neiße ein. Nach mehrmaliger schwerer Erkrankung und zwei Operationen bestand ich Ostern 1927 das Maturitätsexamen. Nach 5 Studien-Semestern an der Universität in Breslau legte ich die ärztliche Vorprüfung ab. Das nächste Semester verbrachte ich an der Universität in Berlin und kehrte dann an die Universität Breslau zurück, wo ich mich zur Zeit noch befinde. Die Semesterferien verbrachte ich zum größten Teil an der Landesheilstätte für Tuberkulose in Ziegenhals O. S.

Franz Kleineidam.